

FLOROFAVNISTIČNE SPREMEMBE INFRALITORALA PO POPULACIJSKI EKSPLOZIJI *PARACENTROTUS LIVIDUS* (L.)

FLOROFAUNISTIC CHANGES IN THE INFRALITORAL ZONE AFTER THE
SEA URCHIN *PARACENTROTUS LIVIDUS* (L.) POPULATION EXPLOSION

Aleksandar Vuković

Inštitut za biologijo Univerze E. Kardelja v Ljubljani

Prispevek obravnava posledice masovnega razvoja ježa
Paracentrotus lividus v združbah infralitorala v Piranskem
zalivu.

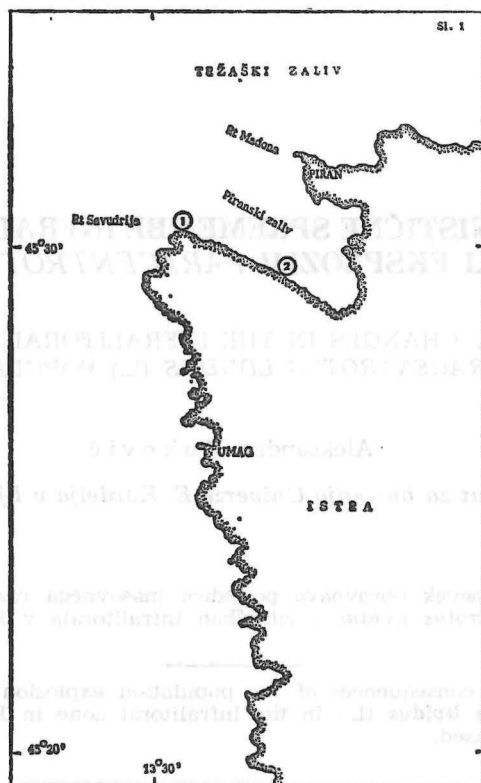
The consequences of the population explosion of *Para-*
centrotus lividus (L.) in the infralitoral zone in Piran Bay
are discussed.

UVOD

Raziskovanja bentoških združb piranskega zaliva (Tržaški zaliv) v letih 1972/73 (Vuković, 1976; Vrščaj, 1976) so bila zaključena pred populacijsko »eksplozijo« morskega ježa *Paracentrotus lividus*. Iz rezultatov teh raziskovanj povzemamo, da je bilo v infralitoralu Savudrijske obale zbranih in determiniranih 113 vrst makrobentoških alg in 334 vrst bentoške makrofavne. Populacijski »eksploziji«, ki je zajela celotno zahodnoistrsko področje je sledilo popolno uničenje bentoške vegetacije infralitorala. Abundanca ježa je v času razvoja dosegla mestoma tudi 350 osebkov/m² (Mastaller, 1974). V letu 1980 smo ponovili opazovanja na istih postajah (sl. 1) kot v letih 1972/73 s predpostavko, da se je v tem času ustalila transformacija novo nastale biocenozе infralitorala.

METODIKA

Z avtonomnim potapljanjem smo pregledali področje infralitorala do globine 17 m na postaji 1, oziroma 4 m na postaji 2 in pobrali kvantitativne vzorce prisotnih organizmov s površine 1 m².



Sl. 1. Prikaz područja in vzorčevalnih postaj

REZULTATI

Na postaji 1 smo ugotovili tri različne faciese z ozirom na globino oziroma abundanco ježev.

a) na delu obale (globina 1,5 m) kjer je bila razvita asociacija *Cystoseiretum crinitae* je abundanca ježev najvišja (212 osebkov/m²). Osebkji so majhni, v premeru nekaj centimetrov. Predpostavljamo, da je to generacija, ki se je razvila v letu 1980.

Poleg ježev je ugotovljena samo ena makrobentoška vrsta *Murex trunculus*.

b) naslednji facies (globina 6 m) je razvit na področju kjer je bila asociacija *Cystoseiretum sauvageauanae*. Ježi so odrasli in je njihova gostota 26 osebkov/m². Vrstna sestava je pestrejša, vendar brez flornih elementov (tabela 1).

Tabela 1. Seznam zbranih iz determiniranih vrst

Cacospongia scalaris
Veronqia aerofoba
Balanophyllia italica
Murex trunculus

Arca noe
Paracentrotus lividus
Holothuria sp.
 Bryozoa

c) v spodnjem delu (asociacija *Cystoseiretum spinosae*) sta z različno abundanco prisotni dve vrsti ježev *Paracentrotus lividus* (6/m²) in *Sphaerechinus granularis* (1/m²). Prisotnost alg dovoljuje predpostavko, da ugotovljena abundanca ježev že omogoča razvoj nekaterih vrst alg, ki so skupaj s favnističnimi elementi podani v tabeli 2.

Tabela 2. Seznam zbranih in determiniranih vrst

<i>Cacospongia scalaris</i>	<i>Schizoporella sanguinea</i>
<i>Verongia aerofoba</i>	<i>Retepora beaniana</i>
<i>Balanophyllia italica</i>	<i>Paracentrotus lividus</i>
<i>Cladocora caespitosa</i>	<i>Sphaerechinus granularis</i>
<i>Chlamys varius</i>	<i>Holothuria</i> sp
<i>Lagisca</i> sp	<i>Halocynthia papillosa</i>
<i>Oscillatoria curviceps</i>	<i>Padina pavonia</i>
<i>Oscillatoria lloydiana</i>	<i>Antithamnion tenuissimum</i>
<i>Acetabularia acetabulum</i>	<i>Ceramium diaphanum</i>
<i>Bryopsis</i> sp	<i>Dermatolithon cystoseirae</i>
<i>Chaetomorpha linum</i>	<i>Herposiphonia tenella</i>
<i>Cladophora socialis</i>	<i>Peyssonnelia squamaria</i>
<i>Codium bursa</i>	<i>Polysiphonia parvula</i>
<i>Halimeda tuna</i>	<i>Pseudolithophyllum expansum</i>
<i>Dictyota dichotoma</i>	<i>Rhodomenia ardissoni</i>

Na postaji 2 je na celotnem profilu enotna favnistična struktura brez flornih elementov. Osebk *Paracentrotus lividus* so odrasli z abundanco 65 osebkov/m². Vrstna sestava je podana v tabeli 3.

Tabela 3. Seznam zbranih in determiniranih vrst

<i>Cacospongia scalaris</i>	<i>Astrea rugosa</i>
<i>Cliona celata</i>	<i>Murex trunculus</i>
<i>Verongia aerofoba</i>	<i>Arca noe</i>
<i>Balanophyllia italica</i>	<i>Paracentrotus lividus</i>
<i>Anemonia sulcata</i>	<i>Holothuria</i> sp

DISKUSIJA IN ZAKLJUČKI

Na osnovi rezultatov primerjalne študije lahko zaključimo, da je na slovenski obali Jadranskega morja 95% živalskih vrst infralitorala direktno vezano na prisotnost vegetacijskega pokrova (tab. 4). Poudariti moramo, da v tem procentu niso upoštevane vrste, ki v okviru vegetacije iščejo hrano ali skrivališče.

Tabela 4. Primerjava števila vrst pred in po populacijski eksploziji ježa *Paracentrotus lividus* na savudrijski obali

	FLORA		FAVNA	
	1972/73	1980	1972/73*	1980
Število vrst	113	18	334	17

* Vrščaj, 1976

Podoben pojav masovnega razvoja ježev je poznan tudi z atlantskih obal Kanade (Mann and Breen, 1972; Pringle et al., 1980) in od drugod. Večina avtorjev meni, da je vzrok populacijske eksplozije ježev prelov predatorjev. Nasprotno Himmelman in Steele (1971) poudarjata, da predatorji niso učinkoviti v kontroliranju abundance ježev. Vendar taka ugotovitev verjetno velja v primeru, ko je že prišlo do masovnega razvoja ježev. Vzroki in mehanizmi obravnavane sukcesije so premalo poznani in potrebno bi bilo tej problematiki posvetiti več pozornosti, kar predlaga tudi Lawrence (1975). Vendar na osnovi naših opazovanj in ugotovitev drugih avtorjev z gotovostjo trdimo, da je populacijski eksploziji morskega ježa *Paracentrotus lividus* sledilo uničenje vegetacije. Tej ugotovitvi nasprotuje pri nas razširjeno mnenje, da je polucija neposredni vzrok za masovni razvoj ježev, oziroma, da je vse večje onesnaženje pogojevalo degradacijo bentoške flore, tako osiromašena področja pa je naselil *Paracentrotus lividus*. (Števdlić in Zavadnik, 1979 in drugi). Takšen potek sukcesije se nam ne zdi verjeten iz več razlogov:

1. *Paracentrotus lividus* je herbivor, zato je težko verjeti, da bi odsotnost vegetacije favorizirala njegov razvoj.

2. V večjem delu Koprškega zaliva smo ugotovili bujno vegetacijo, kljub poznanim polucijskim vplivom. Iz tega in iz drugih opazovanj lahko zaključimo, da je *Paracentrotus lividus* prebivalec čistih področij. Temu lahko dodamo, da onesnaženje kot ga poznamo v Koprskem zalivu lahko povzroči le asociacijske spremembe fitobentosa (Vuković, A. v tisku).

3. V začetni fazi populacijske eksplozije smo opazili, da sta progresija ježev in regresija vegetacije sočasna pojava.

4. *Paracentrotus lividus* je masovno razvit na številnih čistih področjih vzhodne obale Jadranskega morja, ki so brez vegetacije.

Na koncu velja opozoriti, da je drastično uničenje vegetacijskega pokrova lahko eden od vzrokov za upadanje količine rib, saj že Ercegović (1939/40) omenja pomen vegetacije za mladostne štadije rib, podobne ugotovitve pa so poznane tudi z drugih področij od katerih lahko omenimo vzhodno obalo Kanade.

LITERATURA

- Ercegović, A., 1939/40. Ishrana srdele (*Clupea pilchardus* Walb.) u stadiju metamorfoze. Godišnjak Ocean. Inst. Split, 2: 26—43.
- Himmelman, J. H. in D. H. Steele, 1971. Foods and predators of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis* in Newfoundland waters. Mar. biol., 9: 315—322.
- Lawrence, J. M., 1975. On the relationships between marine plants and sea-urchins. Oceanography and marine Biology. Ann. Rev., 13: 213—286.
- Mann, K. H. in P. A. Breen, 1972. The relation between lobster abundance, sea urchins and kelp beds. J. Bish. Res. Bd. Can., 29: 603—609.
- Mastaller, M., 1974. Zerstörung des Makrophytals an der Nordadriatischen Küste durch intensives Abweiden durch Seeigel. Diplomarbeit. Universität München: 85 p.
- North, W. J. in J. S. Pearse, 1970. Sea urchin population explosion in Southern California coastal waters. Science, 167: 209.

- Pringle, J. D., G. J. Sharp in J. F. Caddy, 1980. Proceedings of the Workshop on the Relationship between sea urchin grazing and commercial Plant/Animal harvesting. Can. Tech. Rep. Fish. Aq. Sc., 954: 273 p.
- Števdčič, Z. in D. Zavodnik, 1979. Problem zaštite uvala sa posebnim osvrtom na rovinjsko područje. II. konf. o zaštiti Jadrana, 2: 423—427.
- Vrščaj, D., 1976. Prispevki k poznavanju infralitoralnih združb Piranskega zaliva. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani: 73 p.
- Vukovič, A., 1976. Prostorska porazdelitev in dinamika bentoške vegetacije v Piranskem zalivu. Magistrsko delo. Univerza v Ljubljani: 73 p.
- Vukovič, A., 1981. Bentoška vegetacija Koprškega zaliva. V tisku.

FLOROFAUNISTIC CHANGES IN THE INFRALITORAL ZONE AFTER THE
SEA URCHIN *PARACENTROTUS LIVIDUS* (L.) POPULATION EXPLOSION

Aleksander Vukovič

Institute of Biology, University E. Kardelj, Ljubljana
Marine Biological Station, Piran

SUMMARY

Comparative studies on benthic communities before (1972) and after (1980) the explosion of the sea urchin population (*Paracentrotus lividus*) in the Piran Bay (Gulf of Triest) revealed:

1. Reduction of the infralitoral species from 447 in 1972 to only 35 species in 1980.
2. Decline of the vegetation was followed by elimination of 95% animal species that were presumably linked to the vegetation.

